

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003348488 A

(43) Date of publication of application: 05.12.03

(51) Int. Cl      **H04N 5/57**  
**G09G 5/00**  
**G09G 5/10**  
**G09G 5/14**  
**G09G 5/377**  
**G09G 5/391**  
**H04N 5/45**

(21) Application number: 2002157175  
(22) Date of filing: 30.05.02

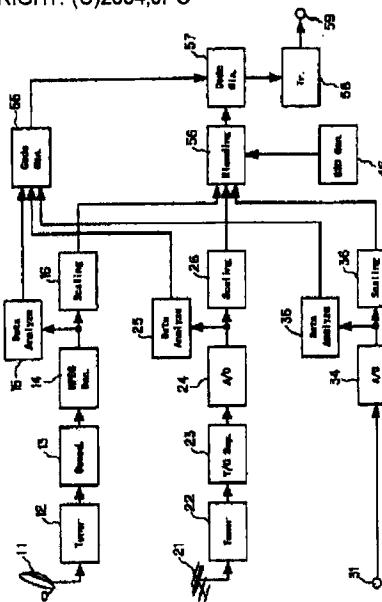
(71) Applicant: CANON INC  
(72) Inventor: NAKANO MAKI

(54) IMAGE DISPLAY SYSTEM AND IMAGE DISPLAY METHOD      COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image display system and a image display method without causing any effect on a luminance level of a master screen by deactivating automatic control when the luminance of a slave screen is greatly changed although the luminance level is automatically controlled accordingly when the luminance of the master screen is greatly changed in the case of displaying a plurality of images on the master screen and the slave screen.

**SOLUTION:** In the image display system provided with two cases for an image signal generating unit for generating an image signal for drawing an image and an image display unit for displaying the image signal wherein the image signal generating unit transmits the image signal to the image display unit, when a plurality of input images whose display sizes are magnified/reduced are simultaneously drawn, the luminance control is performed at image drawing on the basis of luminance information of the image source drawn in the largest size.



*Partial* (Translation)

Citation 1

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 2003-348488

Laid-Open Date: December 5, 2003

Application No 2002-157175 dated May 30, 2002

Applicant: CANON INC.

Title: IMAGE DISPLAY SYSTEM AND IMAGE DISPLAY METHOD

---

Relevant part:

[0110]

(Second Embodiment)

Next, a second embodiment of an image display system according to the present invention will be described. As the second embodiment of the image display system according to the present invention, a block diagram in which brightness information is analyzed from image data compressed by MPEG-2 is shown in Fig. 12. There illustrated are circuit blocks equivalent to a BS digital broadcast image source input section from a BS digital broadcast receiving antenna 11 to a scaling block 16 for BS digital broadcast in a circuit block diagram of Fig. 1 shown in a first embodiment, and the circuit block having a similar function as that in Fig. 1 is denoted by the same reference numeral.

[0111]

It should be noted that in this second embodiment a part other than a part particularly referred to has a similar constitution as that of the above-described first embodiment and that detailed explanation thereof will be omitted.

[0112]

In a case of this embodiment, an image data analysis block 115 receives an analysis signal from a digital demodulator 13, unlike in case of the first embodiment. In MPEG-2 compression, compression is done normally by using discrete cosine transformation per block of 64 pixels of  $8 \times 8$ , and first data by such discrete cosine transformation indicates a DC component of that  $8 \times 8$  pixel block, that is, an average value of 64 pixels.

[0113]

Thus, in the circuit blocks shown in Fig. 12, this DC component is given as the analysis signal from the digital demodulator 13 to the image data analysis block 115.

[0014]

In such a case, a division coefficient or a data bit number for obtaining various kinds of brightness information (maximum brightness level "Peak", minimum brightness level "Bottom", average brightness level "APL", histogram data "Hist. 0 to 7") is different from that in the above-described case of Fig. 8 to Fig. 10, but a basic concept is not different and explanation thereof in detail will be omitted.

[0115]

Further, in MPEG-2 compression, the same compression processing is not necessarily done to all the frames, and a compression processing is performed on the premise that anteroposterior frames have a correlation.

[0116]

A schematic diagram for the above is shown in Fig. 13. Fig. 13 is a frame arrangement schematic diagram in the second embodiment of the image display system according the present invention.

[0117]

In Fig. 13, the processing for 10 frames from 1 to 10 is indicated. In MPEG-2 compression, there exist three kinds of frames of an I-picture (I1), P-pictures (P2, P5, P8), and B-pictures (B3, B4, B6, B7, B9, B10).

[0118]

The I-picture (I1) is made by compress-processing information of all the screens, and uncompression can be done singly on this frame. The P-pictures (P2, P5, P8) are inserted once per three frames and only difference information with an image (I-picture or P-picture) previous by two frames exists. The B-pictures (B3, B4, B6, B7, B9, B10) are constituted by only information for reproduction from the I-picture or the P-picture anteroposteriorly sandwiching the B-pictures.

[0119]

In other words, the I-picture exists at a time of scene change, which causes large change of the brightness level.

[0120]

Thus, in the image data analysis block 115, various kinds of brightness information are generated only when the I-picture is obtained. In order to cope with an image continuing to change gradually though without large scene change, various kinds of brightness information are generated also for the P-picture of a time when a predetermined time has passed after the I-picture, for example, for the P-picture of 30th

frame or 60th frame.

[0121]

As stated above, also in the second embodiment of the image display system according to the present invention, a similar effect to that of the above-described first embodiment of the image display system according to the present invention can be obtained.

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-348488

(P2003-348488A)

(43)公開日 平成15年12月5日 (2003.12.5)

(51)Int.Cl'

識別記号

H 04 N 5/57

F I

データコード(参考)

G 09 G 5/00

H 04 N 5/57

5 C 0 2 6

5 1 0

C 09 G 5/00

5 1 0 S 5 C 0 2 6

5 1 0 X 5 C 0 8 2

5/10

Z

5/10

5/14

Z

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2002-157175(P2002-157175)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日

平成14年5月30日 (2002.5.30)

(72)発明者 中野 真樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外2名)

Fターム(参考) 50025 CA06

50026 CA01 CA02 CA03 CA12

50082 AA02 BA41 BB03 CA11 CA32

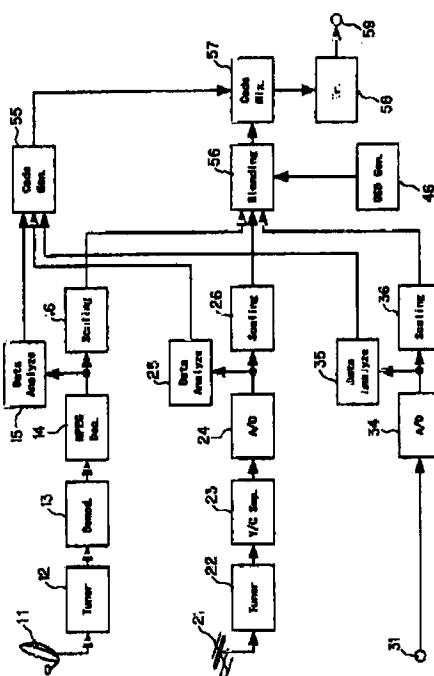
CA62 CA81 CB01 DA86 MM10

### (54)【発明の名称】 画像表示システム及び画像表示方法

#### (57)【要約】

【課題】 主画面と子画面との複数の画面を表示する場合に、主画面の輝度が大きく変化した場合にはこれに応じて輝度レベルの自動制御が可能でありながら、子画面の輝度が大きく変化した場合には自動制御は機能せず、主画面の輝度レベルにはなんら影響を与えることのない画像表示システム及び画像表示方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 描画するための画像信号を発生する画像信号発生ユニットと画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体を備え、画像信号発生ユニットから画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示システムであって、表示サイズを拡大縮小した複数の入力画像が同時に描画された際に、最も大きなサイズにて描画される画像ソースの輝度情報を基に描画時の輝度制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 描画するための画像信号を発生する画像信号発生ユニットと前記画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体を備え、前記画像信号発生ユニットから前記画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示システムであって、  
前記画像信号発生ユニットは、  
複数の入力画像ソース毎に表示サイズと表示位置とを決定する画面合成管理手段と、  
該画面合成管理手段の指示に従って各入力画像ソース毎に表示サイズを変更する解像度変換手段と、  
前記画面合成管理手段の指示に従って解像度変換手段にて解像度変換された複数の画像ソースから1枚の画面に合成する画像合成手段と、  
複数の入力画像ソース毎に輝度情報を抽出する輝度情報解析手段と、  
前記画面合成管理手段の指示に従って1つの入力画像ソースからの輝度情報のみを選択する輝度情報選択手段と、  
該輝度情報選択手段にて選択された輝度情報を画像信号に重畠させる輝度情報重畠手段とを備え、  
前記画像表示ユニットは、  
前記画像信号発生ユニットから受け取った画像信号から輝度情報を分離する輝度情報分離手段と、  
該輝度情報分離手段にて分離した輝度情報を基に輝度制御のための制御係数を決定する輝度制御判定手段と、  
該輝度制御判定手段からの指示により描画画像の輝度制御を行う輝度制御手段とを備え、  
該輝度制御手段が、  
表示サイズを拡大縮小した複数の入力画像が同時描画された際に、最も大きなサイズにて描画される画像ソースの輝度情報を基に描画時の輝度制御を行うことを特徴とする画像表示システム。  
【請求項2】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報には、  
所定の輝度値を境界とし複数に分割した輝度範囲毎の、1乃至数フレーム中の画素の存在率若しくはそれに準ずる値である輝度ヒストグラムと、  
1乃至数フレーム中の最大輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最大輝度レベルと、  
1乃至数フレーム中の最小輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最小輝度レベルと、  
1乃至数フレーム中の輝度平均値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす平均輝度レベルとの内の少なくともいずれか1つ以上を含むことを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。  
【請求項3】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、

入力画像ソースがレターボックス表示等の無画像領域を含む画像信号であった場合、有効画像範囲の画像信号のみから抽出したものであることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像表示システム。

【請求項4】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、  
所定の間隔にてサンプリングされた画素から抽出したものであることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の画像表示システム。

【請求項5】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて解析に供されるサンプリング画素の間隔は、入力画像ソースの解像度により自動的に変更されることを特徴とする請求項4に記載の画像表示システム。

【請求項6】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、  
MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、離散コサイン変換された画像データの内のDC成分情報を基に抽出したものであることを特徴とする請求項4に記載の画像表示システム。

【請求項7】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、  
MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、全フレームに対する情報を含むIピクチャーが与えられた時のみに抽出されることを特徴とする請求項6に記載の画像表示システム。

【請求項8】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、  
Iピクチャーが与えられた後所定の期間、新たなIピクチャーが与えられない場合には、変化した画素情報のみを含み3フレーム毎に与えられるPピクチャーから抽出することを特徴とする請求項7に記載の画像表示システム。

【請求項9】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、  
Vブランкиング期間の画像信号に重畠されていることを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の画像表示システム。

【請求項10】 前記画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはデジタルデータであり、  
画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報もデジタルデータにて表現されるデジタルコードであることを特徴とする請求項9に記載の画像表示システム。

【請求項11】 前記画像信号発生ユニットから画像表

示ユニットに伝えられる画像信号とはアナログ信号であり、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、信号振幅、信号の時間幅及び信号周波数の内の何れか一つ、或いは複数の組み合わせにて表現されるアナログ信号であることを特徴とする請求項9に記載の画像表示システム。

【請求項12】 前記画像表示ユニットの輝度制御手段により制御される輝度制御とは、輝度ピークを制限する自動輝度制限御と、輝度コントラストを制限する自動コントラスト制限と、暗領域のコントラストを強調する黒伸張と、 $\gamma$ 特性を変化させる $\gamma$ 制御との内の少なくとも1つ以上を含むものであることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の画像表示システム。

【請求項13】 描画するための画像信号を発生する画像信号発生ユニットと前記画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体を備え、前記画像信号発生ユニットから前記画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示方法であって、前記画像信号発生ユニットが、複数の入力画像ソース毎に表示サイズと表示位置とを決定する画面合成管理工程と、該画面合成管理工程の指示に従って各入力画像ソース毎に表示サイズを変更する解像度変換工程と、前記画面合成管理工程の指示に従って解像度変換工程にて解像度変換された複数の画像ソースから1枚の画面に合成する画像合成工程と、複数の入力画像ソース毎に輝度情報を抽出する輝度情報解析工程と、前記画面合成管理工程の指示に従って1つの入力画像ソースからの輝度情報のみを選択する輝度情報選択工程と、該輝度情報選択工程にて選択された輝度情報を画像信号に重畳させる輝度情報重畠工程とを備え、前記画像表示ユニットが、前記画像信号発生ユニットから受け取った画像信号から輝度情報を分離する輝度情報分離工程と、該輝度情報分離工程にて分離した輝度情報を基に輝度制御のための制御係数を決定する輝度制御判定工程と、該輝度制御判定工程からの指示により描画画像の輝度制御を行う輝度制御工程とを備え、該輝度制御工程が、表示サイズを拡大縮小した複数の入力画像が同時描画された際に、最も大きなサイズにて描画される画像ソースの輝度情報を基に描画時の輝度制御を行うことを特徴とする画像表示方法。

【請求項14】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報には、

所定の輝度値を境界とし複数に分割した輝度範囲毎の、1乃至数フレーム中の画素の存在率若しくはそれに準ずる値である輝度ヒストグラムと、1乃至数フレーム中の最大輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最大輝度レベルと、1乃至数フレーム中の最小輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最小輝度レベルと、1乃至数フレーム中の輝度平均値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす平均輝度レベルとの内の少なくともいずれか1つ以上を含むことを特徴とする請求項13に記載の画像表示方法。

【請求項15】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、入力画像ソースがレターボックス表示等の無画像領域を含む画像信号であった場合、有効画像範囲の画像信号のみから抽出したものであることを特徴とする請求項13又は14に記載の画像表示方法。

【請求項16】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、所定の間隔にてサンプリングされた画素から抽出したものであることを特徴とする請求項13から15のいずれか1項に記載の画像表示方法。

【請求項17】 前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析工程にて解析に供されるサンプリング画素の間隔は、入力画像ソースの解像度により自動的に変更されることを特徴とする請求項16に記載の画像表示方法。

【請求項18】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、離散コサイン変換された画像データの内のDC成分情報を基に抽出したものであることを特徴とする請求項16に記載の画像表示方法。

【請求項19】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、全フレームに対する情報を含むIピクチャーが与えられた時のみに抽出されることを特徴とする請求項18に記載の画像表示方法。

【請求項20】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、Iピクチャーが与えられた後所定の期間、新たなIピクチャーが与えられない場合には、変化した画素情報のみを含み3フレーム毎に与えられるPピクチャーから抽出することを特徴とする請求項19に記載の画像表示方法。

【請求項21】 前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、Vプランギング期間の画像信号に重畠されていることを特徴とする請求項13から20のいずれか1項に記載の

画像表示方法。

【請求項22】前記画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはデジタルデータであり、

画像信号発生ユニットの輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報もデジタルデータにて表現されるデジタルコードであることを特徴とする請求項21に記載の画像表示方法。

【請求項23】前記画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはアナログ信号であり、

前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、信号振幅、信号の時間幅及び信号周波数の内の何れか一つ、或いは複数の組み合わせにて表現されるアナログ信号であることを特徴とする請求項21に記載の画像表示方法。

【請求項24】前記輝度制御工程により制御される輝度制御とは、

輝度ピークを制限する自動輝度制限御と、  
輝度コントラストを制限する自動コントラスト制限と、  
暗領域のコントラストを強調する黒伸張と、  
 $\gamma$ 特性を変化させる $\gamma$ 制御との内少なくとも1つ以上を含むものであることを特徴とする請求項13から23のいずれか1項に記載の画像表示方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はTV等画像表示装置の自動輝度制御を行う画像表示システム及び画像表示方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】TV受像機等の画像表示装置は、表示輝度を調整する機能を有する。これは使用者の好みに応じて調整するいわゆる画質調整と呼ばれるものと、画像ソースの内容に応じて自動的に輝度を制御するABL(自動輝度制限)、ACL(自動コントラスト制限)、黒伸張、等がある。

【0003】ABLとは輝度ピークレベルを制限するものであり、ACLとは輝度コントラストを制限するものである。CRTを用いた表示装置に対して極端に明るい輝度信号が与えられた場合、蛍光面上で隣接する他の蛍光体にビームがはみ出てしまうブルーミング対策や、電子銃の寿命を延ばす目的で用いられる。又、明る過ぎる画面は視聴する者の目を疲労させてしまう為これを軽減する目的や、消費電力を押さえる目的にも有効である。

【0004】また、黒伸張とは「闇夜のカラス」の様な暗い部分が支配的な画像を見易くする為の補正であり、具体的には30IRE程度以下の輝度信号のコントラストを高める。

【0005】何れも、描画する画像ソースのAPL(平均輝度レベル)や、暗領域の画像の割合、ピーク輝度レ

ベル等のパラメータを基に、シーン毎に調整量を変化させるのが一般的である。

【0006】また、近年、複数の画像ソースを受け適宜縮小処理を行って同時に表示するテレビジョン受像機がある。例えば表示エリア全体に第1の画像ソースを主画面として表示させ、その一部に第2の画像ソースを子画面として縮小表示する、PinP等である。

【0007】この様な複数の画面を同時に表示させた画像表示装置に於いて、描画画像全体にそのままABLやACL、黒伸張をかけると、一方の画像ソースの輝度変化に対する補正処理が、他の画像ソースへも施してしまう事となる。

【0008】例えば、一方の画面が明るい画像(例えば、晴れた日の雪原)から暗い画面(例えば、夜景)に切り替わった際には輝度を上げる動作をするが、これに引っ張られる形でもう一方の画像も輝度が上がってしまう。

【0009】これを鑑みて、例えば特開平10-191199号公報に開示の技術や特開平5-167946号公報に開示の技術では、主画面にて成されるABL補正の逆特性の処理を子画面に施す事により、主画面によるABLの子画面への影響をキャンセルしている。

【0010】また、特開平6-22238号公報に開示の技術や特開平10-304275号公報に開示の技術では主画面と子画面の双方にAPL検出を設けてそれぞれ制御を行っている。

##### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】SEDやPDP等の3.5インチ以上の大型かつ薄型の表示装置の場合、その形状の特異性から、描画する画像データを構築する画像信号発生ユニットと描画を行う画像表示ユニットの2つの筐体に別れており、画像信号発生ユニットから画像表示ユニットへ画像信号を伝送する事に成る。

【0012】ところが、ABLやACL、黒伸張等の自動制御における設定値は表示素子の階調特性におう所が多く、画像信号発生ユニットでは決定出来ない。その為、画像信号発生ユニットでは輝度信号の加工を行わず、画像表示ユニットにて行う事となる。

【0013】また、両者間の画像信号伝送を非圧縮のデジタル画像データにて行う場合、それは高速通信となるため画像データは8bit階調に押された方が良く、この面からも画像信号発生ユニットでは輝度信号の加工を行わず、画像表示ユニットにて行う方が望ましい。

【0014】一方、複数の画像ソース合成を行うのは画像信号発生ユニットであり、画像表示ユニットでは受け取った画像データのうち、どの部分が主画面でどの部分が子画面であるか等は、一切判断がつかない。

【0015】また、近年、デジタルBS放送等のアスペクト比16:9の画像ソースと従来のNTSCの様なアスペクト比4:3の画像ソースが混在しており、これら

を表示する場合には表示画面の1部を黒くマスク表示する場合もあるが、この場合に於いても画像表示ユニットでは、受け取った画像信号のうちどの部分が有効画像領域でどの部分がマスク領域であるかも判断がつかず、APLも低めの値とみなしてしまう事に成る。

【0016】本発明は上記事情に鑑みなされたもので、主画面と子画面との複数の画面を表示する場合に、主画面の輝度が大きく変化した場合にはこれに応じて輝度レベルの自動制御が可能でありながら、子画面の輝度が大きく変化した場合には自動制御は機能せず、主画面の輝度レベルにはなんら影響を与えることのない画像表示システム及び画像表示方法を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る画像表示システムは、描画するための画像信号を発生する画像信号発生ユニットと前記画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体を備え、前記画像信号発生ユニットから前記画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示システムであって、前記画像信号発生ユニットは、複数の入力画像ソース毎に表示サイズと表示位置とを決定する画面合成管理手段

(不図示のCPU)と、該画面合成管理手段の指示に従って各入力画像ソース毎に表示サイズを変更する解像度変換手段(16、26、36)と、前記画面合成管理手段の指示に従って解像度変換手段にて解像度変換された複数の画像ソースから1枚の画面に合成する画像合成手段(56)と、複数の入力画像ソース毎に輝度情報を抽出する輝度情報解析手段(55)と、前記画面合成管理手段の指示に従って1つの入力画像ソースからの輝度情報のみを選択する輝度情報選択手段(55)と、該輝度情報選択手段にて選択された輝度情報を画像信号に重畠させる輝度情報重畠手段(57)とを備え、前記画像表示ユニットは、前記画像信号発生ユニットから受け取った画像信号から輝度情報を分離する輝度情報分離手段(74)と、該輝度情報分離手段にて分離した輝度情報を基に輝度制御のための制御係数を決定する輝度制御判定手段(77)と、該輝度制御判定手段からの指示により描画画像の輝度制御を行う輝度制御手段(75)とを備え、該輝度制御手段が、表示サイズを拡大縮小した複数の入力画像が同時描画された際に、最も大きなサイズにて描画される画像ソースの輝度情報を基に描画時の輝度制御を行うことを特徴とする。

【0018】なお、上述の各手段の後に付された番号は、後述の実施形態の説明における図面に記載された部品の番号に対応し、番号が付された上述の各手段が、実施形態の図面において、どの部品に対応するものかを示すものであるが、この対応関係は一例であり、本発明が、後述の実施形態に限定されるという意味ではない。

【0019】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出

され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報には、所定の輝度値を境界とし複数に分割した輝度範囲毎の、1乃至数フレーム中の画素の存在率若しくはそれに準ずる値である輝度ヒストグラムと、1乃至数フレーム中の最大輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最大輝度レベルと、1乃至数フレーム中の最小輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最小輝度レベルと、1乃至数フレーム中の輝度平均値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす平均輝度レベルとの内の少なくともいざれか1つ以上を含むことを特徴とする。

【0020】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、入力画像ソースがレターボックス表示等の無画像領域を含む画像信号であった場合、有効画像範囲の画像信号のみから抽出したものであることを特徴とする。

【0021】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、所定の間隔にてサンプリングされた画素から抽出したものであることを特徴とする。

【0022】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて解析に供されるサンプリング画素の間隔は、入力画像ソースの解像度により自動的に変更されることを特徴とする。

【0023】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、離散コサイン変換された画像データの内のDC成分情報を基に抽出したものであることを特徴とする。

【0024】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、全フレームに対する情報を含むIピクチャーが与えられた時のみに抽出されることを特徴とする。

【0025】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、Iピクチャーが与えられた後所定の期間、新たなIピクチャーが与えられない場合には、変化した画素情報のみを含み3フレーム毎に与えられるPピクチャーから抽出することを特徴とする。

【0026】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、Vブランкиング期間の画像信号に重畠されていることを特徴とする。

【0027】また、本発明に係る画像表示システムは、

前記画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはデジタルデータであり、画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報もデジタルデータにて表現されるデジタルコードであることを特徴とする。

【0028】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはアナログ信号であり、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析手段にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、信号振幅、信号の時間幅及び信号周波数の内の何れか一つ、或いは複数の組み合わせにて表現されるアナログ信号であることを特徴とする。

【0029】また、本発明に係る画像表示システムは、前記画像表示ユニットの輝度制御手段により制御される輝度制御とは、輝度ピークを制限する自動輝度制限御と、輝度コントラストを制限する自動コントラスト制限と、暗領域のコントラストを強調する黒伸張と、 $\alpha$ 特性を変化させる $\alpha$ 制御との内の少なくとも1つ以上を含むものであることを特徴とする。

【0030】さらに、本発明に係る画像表示方法は、描画するための画像信号を発生する画像信号発生ユニットと前記画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体を備え、前記画像信号発生ユニットから前記画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示方法であって、前記画像信号発生ユニットが、複数の入力画像ソース毎に表示サイズと表示位置とを決定する画面合成管理工程と、該画面合成管理工程の指示に従って各入力画像ソース毎に表示サイズを変更する解像度変換工程と、前記画面合成管理工程の指示に従って解像度変換工程にて解像度変換された複数の画像ソースから1枚の画面に合成する画像合成工程と、複数の入力画像ソース毎に輝度情報を抽出する輝度情報解析工程と、前記画面合成管理工程の指示に従って1つの入力画像ソースからの輝度情報のみを選択する輝度情報選択工程と、該輝度情報選択工程にて選択された輝度情報を画像信号に重畠させる輝度情報重畠工程とを備え、前記画像表示ユニットが、前記画像信号発生ユニットから受け取った画像信号から輝度情報を分離する輝度情報分離工程と、該輝度情報分離工程にて分離した輝度情報を基に輝度制御のための制御係数を決定する輝度制御判定工程と、該輝度制御判定工程からの指示により描画画像の輝度制御を行う輝度制御工程とを備え、該輝度制御工程が、表示サイズを拡大縮小した複数の入力画像が同時描画された際に、最も大きなサイズにて描画される画像ソースの輝度情報を基に描画時の輝度制御を行うことを特徴とする。

【0031】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報には、所定の輝度値を境界とし複数に分割した輝度範囲毎の、1乃至数フレーム中の画素の存在

率若しくはそれに準ずる値である輝度ヒストグラムと、1乃至数フレーム中の最大輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最大輝度レベルと、1乃至数フレーム中の最小輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最小輝度レベルと、1乃至数フレーム中の輝度平均値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす平均輝度レベルとの内の少なくともいずれか1つ以上を含むことを特徴とする。

【0032】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、入力画像ソースがレターボックス表示等の無画像領域を含む画像信号であった場合、有効画像範囲の画像信号のみから抽出したものであることを特徴とする。

【0033】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、所定の間隔にてサンプリングされた画素から抽出したものであることを特徴とする。

【0034】また、本発明に係る画像表示方法は、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析工程にて解析に供されるサンプリング画素の間隔は、入力画像ソースの解像度により自動的に変更されることを特徴とする。

【0035】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、離散コサイン変換された画像データの内のDC成分情報を基に抽出したものであることを特徴とする。

【0036】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、MPEG2にてデータ圧縮された画像データに対し、全フレームに対する情報を含むIピクチャーが与えられた時に抽出されることを特徴とする。

【0037】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、Iピクチャーが与えられた後所定の期間、新たなIピクチャーが与えられない場合には、変化した画素情報のみを含み3フレーム毎に与えられるPピクチャーから抽出することを特徴とする。

【0038】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、Vブランкиング期間の画像信号に重畠されていることを特徴とする。

【0039】また、本発明に係る画像表示方法は、前記画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはデジタルデータであり、画像信号発生ユニットの輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報もデジタルデータにて表現されるデジタルコードであることを特徴とする。

【0040】また、本発明に係る画像表示方法は、前記

画像信号発生ユニットから画像表示ユニットに伝えられる画像信号とはアナログ信号であり、前記画像信号発生ユニットの輝度情報解析工程にて抽出され画像表示ユニットに伝えられる輝度情報は、信号振幅、信号の時間幅及び信号周波数の内の何れか一つ、或いは複数の組み合わせにて表現されるアナログ信号であることを特徴とする。

【0041】また、本発明に係る画像表示方法は、前記輝度制御工程により制御される輝度制御とは、輝度ピークを制限する自動輝度制限制御と、輝度コントラストを制限する自動コントラスト制限と、暗領域のコントラストを強調する黒伸張と、 $\gamma$ 特性を変化させる $\gamma$ 制御との内の少なくとも1つ以上を含むものであることを特徴とする。

【0042】このように、本発明は、複数の画像ソースを合成し1枚の画像信号を構築する画像信号発生ユニットとこの画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体を備え、画像信号発生ユニットから画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示システムに於いて、画像信号発生ユニットでは複数画像ソースの内の主となる主画面のA P Lやピークレベル等の輝度情報を抽出しその情報を画像表示ユニットに伝え、画像表示ユニットでは伝えられたその情報を基に輝度の自動制御を行う様にしたものである。

【0043】また、本発明は、画像信号発生ユニットとこの画像信号の表示を行う画像表示ユニットとの2つの筐体に分かれているからこそ、輝度情報を画像データに載せるものである。

【0044】もし、これらが同一筐体内であれば、C P U等はどれが主画面であるか判っているので、そのC P Uが単独で画質調整指示値を決定出来る。

【0045】しかし「他の筐体」からマルチ画合成（マルチウインドウ）された画像データのみを受け取ったディスプレイ（画像表示ユニット）は、どのエリアが主画面であるかと言う事や、更にはその画像データがマルチ画合成されたか否かすら判らない。

【0046】そこで主画面エリアを把握している「画像信号発生ユニット」側で画質調整指示値を決定するための「輝度情報」を作成し、「別筐体」の「画像表示ユニット」に伝える必要が生じる。

【0047】次に、本発明における「画素の存在率若しくはそれに準ずる値である輝度ヒストグラム」について説明する。

【0048】例えば $400 \times 600$ 画素の場合、全画素数は240000と成り、「画素の存在率」 =  $n / 240000$ と成る。

【0049】しかしここで、例えば $8 \times 8$ 画素のエリアを1単位として平均値を出し、これを基にヒストグラムを得れば、回路規模は縮小出来て、ほぼ同等の効果が得られる。

【0050】或いは、数画素おきにサンプリングした画素でのヒストグラムでも、同じ事が言える。

【0051】また、ヒストグラムの区分も8ビットデータの上位2ビットのみをチェックして、4つの範囲毎の「存在率」を求め、最上位と最下位の2つの範囲（11xx, xxxxと00xx, xxxx）の存在率のみを伝えるケースも考えられる。

【0052】つまり、全画素の値を基に「輝度ヒストグラム」を得る必要は無く、簡略した方法で得た「輝度ヒストグラム」とニアリーイコールの値を「準ずる値」と表現した。

【0053】また、本発明にいう「最大輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最大輝度レベル」、「最小輝度値若しくはそれに準ずる輝度値を表わす最小輝度レベル」、「輝度平均値若しくはそれに準ずる輝度値」について説明する。

【0054】例えば8ビット階調データの場合、上位4bitのみを用いて解析し、最大、最小、平均の各輝度レベルを4bitで表わした場合、やはり精度は若干劣るもののはば同等の効果が得られる。

【0055】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0056】また、以下の図面において、既述の図面に記載された部品と同様の部品には同じ番号を付す。また、以下に説明する本発明に係る画像表示システムの各実施形態の説明は、本発明に係る画像表示方法の各実施形態の説明を兼ねる。

【0057】（第1の実施形態）まず、本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態について説明する。図1は、本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における画像信号発生ユニットの回路ブロック図である。

【0058】ここで示した画像信号発生ユニットは、描画表示を行う画像表示ユニットにて描画する画像データを構築し、画像表示ユニットにそのデジタル画像データを出力する。

【0059】図1は本発明の説明に必要な画像信号（デジタルデータ&アナログ信号）の処理部分のみを抽出したものであり、音声信号や全体を制御するC P U等の制御系については省略してある。

【0060】同図に於いて、11はB Sデジタル放送受信アンテナ、12はB Sデジタル放送用チューナー、13はデジタル復調器、14はM P E Gデコーダ、15はB Sデジタル放送用の画像データ解析ブロック、16はB Sデジタル放送用スケーリングブロック、21はアナ

ログ地上波放送受信アンテナ、22はアナログ地上波用チューナー、23はY/C分離ブロック、24はアナログ地上波用A/Dコンバータ、25はアナログ地上波用の画像データ解析ブロック、26はアナログ地上波用スケーリングブロック、31はアナログ外部入力端子、34は外部入力用A/Dコンバータ、35は外部入力用の画像データ解析ブロック、36は外部入力用スケーリングブロック、46はOSD信号発生器、55は輝度情報コード発生器、56はマルチウインドウ合成ブロック、57は輝度情報コード重畠ブロック、58はデジタル伝送用トランシッタ、59はデジタル伝送用出力端子、である。

【0061】次に全体の流れを説明する。先ずBSデジタル放送についてであるが、BSデジタル放送受信アンテナ11にて受信されたデジタル放送波は、BSデジタル放送用チューナー12にて同調、復調が成され、PSK変調された放送信号を得る。

【0062】この変調信号はデジタル復調器13にて復調され、TS(トランSPORTストリーム)として次段のMPEGデコーダ14に供給される。MPEGデコーダ14ではMPEG2にて圧縮されたTSを解凍し、非圧縮のデジタル画像データ(デジタルY信号/デジタル色差信号)を得る。

【0063】この内デジタルY信号は次段の画像データ解析ブロック15とスケーリングブロック16に出力され、デジタル色差信号はスケーリングブロック16にのみ出力される。

【0064】次にアナログ地上波放送であるが、アナログ地上波放送受信アンテナ21にて受信されたアナログ放送はアナログ地上波用チューナー22にて同調、復調が成されY信号(輝度信号)とC信号(クロマ信号)がミックスされたコンポジットビデオ信号を得る。

【0065】このコンポジットビデオ信号はY/C分離ブロック23にてY信号とC信号に分離され、各々次段のA/Dコンバータ24にて量子化される。

【0066】尚ここで、量子化されたC信号はクロマエンコード処理がなされ、デジタル色差信号(R-Y信号/B-Y信号)に変換される。量子化されたデジタルY信号は次段の画像データ解析ブロック25とスケーリングブロック26に出力され、デジタル色差信号はスケーリングブロック26にのみ出力される。

【0067】次に外部入力について記す。アナログ外部入力端子31から入力されたアナログコンポーネントビデオ信号(Y信号/色差信号)はA/Dコンバータ34にて量子化され、デジタルY信号は次段の画像データ解析ブロック35とスケーリングブロック36に出力され、デジタル色差信号はスケーリングブロック36にのみ出力される。

【0068】各画像データ解析ブロック15、25、35はそれぞれ入力されたデジタルY信号を解析し、輝度

情報を抽出する。

【0069】各解析結果は輝度情報コード発生器55に集結され、ここで輝度制御用の輝度情報コードを得る。

【0070】また、各スケーリングブロック16、26、36はそれぞれ入力されたデジタルY信号及びデジタル色差信号を、不図示のCPUからの指示に従って拡大/縮小のスケーリング処理を行う。

【0071】スケーリング処理が施された各画像データは、マルチウインドウ合成ブロック56内のフレームメモリ上で不図示のCPUからの指示に従って適宜配置され、或いは各画像データどうしを所定の比率にてミックスするアルファブレンディング処理が施された後、やはりCPUからの指示に従ってキャラクター文字データを発生するOSD信号発生器46からの画像データを重ねられ、出力画像を構築する。

【0072】この際、入力信号がインターレース信号であればノンインターレースに変換するいわゆるI/P変換や、非同期の画像データの同期をとるフレームレート変換処理等を施す。

【0073】マルチウインドウ合成ブロック56にて種々の合成処理が施され1枚の画像と成了した合成デジタル画像データは、輝度情報コード重畠ブロック57にて前述の輝度情報コード発生器55にて生成された輝度情報コードが重畠されて最終出力データと成り、デジタル伝送用トランシッタ58からデジタル伝送用出力端子59を介して図2に示される画像表示ユニットに出力される。

【0074】次に、図2を参照して、本発明に係る画像表示システムにおける画像表示ユニットについて説明する。図2は、本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における画像表示ユニットの必要な部分のみを抽出した回路ブロック図である。

【0075】図2中、71はデジタル伝送用入力端子、72はデジタル伝送用レシーバ、73は同期分離回路、74は輝度情報コード分離器、75は画質制御回路、76は画像表示パネル、77は画像表示ユニットを制御するCPUである。

【0076】画像信号発生ユニットのデジタル伝送用出力端子59から出力されたデジタル画像データはデジタル伝送用入力端子71を経て、デジタル伝送用レシーバ72にて受信される。

【0077】受信されたデジタル画像データは同期分離回路73にて同期信号が分離され、この同期情報を基に輝度情報コード分離器74にてデジタル画像データ上の所定の位置に重畠された輝度情報コードを分離する。

【0078】CPU77はこの輝度情報コードを受け取り、コントラストや輝度レベル等の画質調整パラメータを決定し、画質制御回路75に指示する。

【0079】画質制御回路75はCPU77からの指示に従って、伝送用レシーバ72にて受信したデジタル画

像データを加工し、画像表示パネル76に描画させる。

【0080】図3はこの画像表示ユニットにて描画表示される画像の一例であり、同図100は表示画面エリアを示す。そして富士山の画像101はBSデジタル放送の画像、黒猫の画像102はアナログ地上波の画像、戦艦大和の画像103は外部入力の画像であり、この様に複数の画像ソースから1枚の画像を構築し同時に描画するマルチウインドウ表示を行う。

【0081】尚、各画像ウインドウの配置ならびに大きさは、図3に示した様な配置に固定されたものではなく、使用者の操作により自由に変更が可能である。例えば1つの画像ソースのみを全画面表示させたり、2つの画像ソースのみを同時表示させる等の操作が可能である。

【0082】この実施形態に於いては、画像入力ソースとしてBSデジタル放送、アナログ地上波放送、外部入力ソースの3つとしているが、例えばBSデジタルチューナー12からスケーリングブロック16までのBSデジタル放送用ブロックをもう1組用意してBSデジタル放送を2局同時に視聴可能としたり、2003年からの放送開始が予定されているデジタル地上波放送用の系や、HDD（ハードディスク）等のストレージ機能から再生する系等を追加する等により、入力ソースを4つ以上とする事も可能である。そしてその場合には、描画画像も図3の様な3画面のみでは無く更に子画面ウインドウを増やしたものであっても良い。

【0083】さて、本発明のポイントは上記主画面のみの輝度変化に対応した輝度レベル自動制御であり、以降それについて説明する。

【0084】図3の場合では、BSデジタル放送の画像101（富士山の画像）が大きく表示されており、これが使用者の注目している「主画面」であり、他の画像（黒猫及び戦艦大和）は「子画面」として扱う。

【0085】この様な複数画像の同時表示に於いて、主画面の画像101（富士山の画像）の輝度が大きく変化した場合これに応じて輝度レベルを自動制御すると、それに伴って子画面の画像102、103（黒猫及び戦艦大和）の輝度も変化してしまうが、これらは使用者の注目画面では無いので特に問題は無い。

【0086】反対に子画面の画像102、103（黒猫及び戦艦大和）の輝度変化にも輝度レベルの自動制御が機能してしまうと、それに伴って注目画面である主画面の画像101（富士山の画像）の輝度も変化してしまう事と成り、見づらい画像と成ってしまう。

【0087】図4～図7は、図1に於ける各画像データ解析ブロック15、25、35での解析に供する画素の扱いを説明する為のサンプリング画素配置図であり、図4は1080iモード、図5は720pモード、図6は通常のNTSC入力、図7は上下60ラインが黒くマスキングされたレターボックスのNTSCの場合を表わ

す。

【0088】各図ともに■は、画像データ解析に用いる為にサンプリングする画素を表わす。1080iモードの場合は図4に示す如く、水平走査方向、垂直走査方向ともに30画素おきにサンプリングした画素データを基に行う。

【0089】そして720pモードの場合は図5に示す如く、水平走査方向、垂直走査方向ともに20画素おきに、通常のNTSCの場合は図6に示す如く、水平走査方向では10画素おきに、垂直走査方向では13画素おきに、そしてレターボックスのNTSCの場合は図7に示す如く、水平走査方向、垂直走査方向ともに10画素おきにサンプリングする。

【0090】これにより、いずれの場合も水平走査方向では64画素がサンプリングされ、垂直走査方向では1フレームで36画素がサンプリングされる。

【0091】このサンプリングされた画素データの処理方法を説明するものが図8～図10の回路ブロック図であり、図1に於ける各画像データ解析ブロック15、25、35の内部である。いずれも機能ブロックとして抽象化して表わしたもので、画素クロックやクリア／リセット信号等も存在するがこれらのブロック図では省略してある。

【0092】先ず図8は最大輝度レベル“Peak”を検出する回路ブロック図であり、入力された“Y Data”は自己がラッチしている“Y Data”と比較器501にて逐一比較される。比較結果はデータセレクタ502に供給され、値が大きい方の“Y Data”を選択させる。そしてここで選択された“Y Data”、つまり値が大きい方の“Y Data”がラッチ機能503にてラッチされる。この様にして1フレーム期間、絶えず“Y Data”を大きい値に更新して行き、そのフレーム終了時点で1画面での最大輝度レベル“Peak”が決定されるとともに、ラッチ機能503にリセットをかけて次ぎのフレームに備える。ここでデータセレクタ502にて値が小さい方の“Y Data”を選択させる様にした物は、最小輝度レベル“Bottom”を得る回路ブロックと成る。

【0093】次に図9は平均輝度レベル“APL”を検出する為の回路ブロック図である。入力された“Y Data”は加算器511とラッチ機能512の組み合わせにより次々と加算されて行く。1水平走査期間で64ヶの8bitデータを加算し14bitの合計値を得る。

【0094】ここで下位6bitを切り捨てた8bitの1水平走査期間合計値は、今度は1H毎に加算器513とラッチ機能514の組み合わせにより次々と加算されて行く。1フレーム期間で36回ヶの8bitデータを加算し14bitの合計値を得る。そして除算器515にて1/36に演算する事により8bitのフレーム

平均輝度レベル“APL”を得る。

【0095】最後に、図10はヒストグラムデータ“Hist. 0”, “Hist. 1”, “Hist. 6”, “Hist. 7”を検出する為の回路ブロック図である。“Hist. 0”, “Hist. 1”, “Hist. 6”, “Hist. 7”とは、それぞれ“Y Data”上位3bitが“000”(=0), “001”(=1), “110”(=6), “111”(=7)と成る画素の存在率を表わすデータであり、“Y Data”が0から255までの256階調表現の場合であれば、それぞれ0~12.5IRE、12.5~25IRE、7.5~87.5IRE、87.5~100IREの範囲毎の画素の存在率を示すデータである。図10では、入力された“Y Data”は4つの比較器521, 531, 541, 551, にて上位3bitをチェックされ、それぞれ“111”, “110”, “001”, “000”であった場合、各々次段に接続されている12bitカウンタ522, 532, 542, 552, を1フレーム期間インクリメントする。各12bitカウンタ522, 532, 542, 552, のカウンタ値を除算器523, 533, 543, 553, にて1/9に演算する事により、8bitのヒストグラムデータ“Hist. 7”, “Hist. 6”, “Hist. 1”, “Hist. 0”を得る。

【0096】尚、最大輝度レベル“Peak”、最小輝度レベル“Bottom”、平均輝度レベル“APL”、ヒストグラムデータ“Hist. 7”, “Hist. 6”, “Hist. 1”, “Hist. 0”とともに、ここでは1フレーム期間毎に解析しているが、例えば3フレーム期間に渡る範囲にてこれらの値を抽出しても構わない。

【0097】この様にして得られた最大輝度レベル“Peak”、最小輝度レベル“Bottom”、平均輝度レベル“APL”、ヒストグラムデータ“Hist. 7”, “Hist. 6”, “Hist. 1”, “Hist. 0”は、図1にて示した輝度情報コード発生器55に供給される。

【0098】輝度情報コード発生器55では、どの画像ソースが主画面であるかの情報を不図示のCPUより受け、輝度情報コード重畠ブロック57にて重畠すべき輝度情報コードを発生する。

【0099】この輝度情報コードが重畠された画像データを模式的に描いたものが図11の波形図である。図11は、本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における輝度情報コード重畠波形図である。

【0100】図11に於いて、a)はYデータ、b)はUデータ、c)はVデータ、d)は水平同期信号、e)は垂直同期信号、を示す。

【0101】同図200, 210, 220は、各々Y, U, Vの画像データであり、垂直ブランкиング期間のY

データ201, 202に輝度情報コードを重畠させる。

【0102】例えば1つ目の輝度情報コード201には最大輝度レベル“Peak”、最小輝度レベル“Bottom”、平均輝度レベル“APL”、の3つの情報を載せ、2つ目の輝度情報コード202にはヒストグラムデータ“Hist. 7”, “Hist. 6”, “Hist. 1”, “Hist. 0”的4つの情報を載せる。

【0103】この様に垂直ブランкиング期間のYデータに輝度情報コードを重畠させた画像データを受け取った別筐体の画像表示ユニットは、自己の階調特性に対して最適な輝度制御をかける。例えばCRTを用いた画像表示ユニットであれば、ビーム電流にリミッタをかけたり、デジタル画像データをアナログ信号に変換するD/Aコンバータでの基準レベル等を制御してγ特性や振幅、DCオフセット等を変化させる。

【0104】また、TFTやPDP, SED等のマトリクス表示デバイスを用いた画像表示ユニットであれば、画像データをデジタル演算やテーブル変換等により画像データそのものを加工したり、表示素子の駆動電圧、駆動電流、駆動パルス幅等を加工して、各表示デバイスの特性にマッチした制御を行う。

【0105】尚、ここに示した第1の実施形態では、最大輝度レベル“Peak”、最小輝度レベル“Bottom”、平均輝度レベル“APL”、ヒストグラムデータ“Hist. 7”, “Hist. 6”, “Hist. 1”, “Hist. 0”的7つの値を伝送する例を示したが、これら全てでは無く1部のデータ、例えば最大輝度レベル“Peak”と平均輝度レベル“APL”的2つのみとする方法や、或いは、8分割されたヒストグラムデータのみを全て(“Hist. 0~7”)伝送する方法も考えられる。そして更にはヒストグラムデータ自体も12.5IREきざみの8分割のみならず、10IREきざみの10分割、6.25IREきざみの16分割等、如何なる分割数であっても可能であり、本発明の主旨に差はない。

【0106】また、これら輝度情報コードの重畠位置も図11の如くY信号の垂直バックボーチ部分に限定されるものでは無く、垂直同期信号期間や垂直フロントボーチ期間であっても構わない。また、図11の211, 212, 221, 222の様な色差信号に対して重畠しても良い。

【0107】そして輝度信号の解析に供する画素は、図4~図7に示した様に64×36画素に限定されるものでは無く、如何なるサンプリング間隔の場合でも図8~図10に示した画像データ解析ブロックのビット幅やカウンタ上限値、除算係数の変更により対応出来る。

【0108】また、1080i, 720p、といった解像度モード毎にサンプリング間隔を変更してサンプリング数を一定とするのではなく、反対にサンプリング間隔を固定としつつ画像データ解析ブロックのビット幅やカ

ウンタ、除算係数を可変としてサンプリング数の変更にて対応する方法も考えられる。

【0109】そして更にはサンプリングされた画素のみから輝度信号の解析を行うのではなく、全画素を対象とした輝度信号解析であっても何ら問題が無い事は言うまでも無い。そして本実施形態ではY信号を基に輝度情報コードを発生させているが、RGB信号を基に行うものであっても良い。

【0110】(第2の実施形態) 次に、本発明に係る画像表示システムの第2の実施形態について説明する。本発明に係る画像表示システムの第2の実施形態として、MPEG-2にて圧縮された画像データから輝度情報を解析するブロック図を図12に示す。これは第1の実施形態に示した図1の回路ブロック図に於ける、BSデジタル放送受信アンテナ11からBSデジタル放送用スケーリングブロック16までの、BSデジタル放送画像ソース入力部に相当する回路ブロックであり、図1と同等の機能を有する回路ブロックは同一の番号にて表わしている。

【0111】なお、本第2の実施形態において特に言及している部分以外の部分は、前述の第1の実施形態と同様の構成をなしているため、その詳細な説明を省略する。

【0112】この実施形態の場合、画像データ解析ブロック115が第1の実施形態の場合と異なり、デジタル復調器13から解析用信号を受け取る。MPEG-2圧縮では、通常 $8 \times 8$ の64画素のブロック毎に離散コサイン変換を用いて圧縮されており、この離散コサイン変換による最初のデータはその $8 \times 8$ 画素ブロックのDC成分、つまり64画素の平均値を表わしている。

【0113】そこで図12に示した回路ブロックでは、デジタル復調器13から解析用信号としてこのDC成分を画像データ解析ブロック115に与える。

【0114】この場合は、各種輝度情報(最大輝度レベル“Peak”、最小輝度レベル“Bottom”、平均輝度レベル“APL”、ヒストグラムデータ“Hist. 0~7”)を得る際の除算係数やデータbit数は前述の図8~図10の場合とは異なるものの、基本的な概念は変わらないので詳細については省略する。

【0115】また、MPEG-2圧縮では全てのフレームに対して同一の圧縮処理を施している訳ではなく、前後のフレームには相関関係が在る事を前提に圧縮処理が成される。

【0116】その概念を図13に示す。図13は、本発明に係る画像表示システムの第2の実施形態におけるフレーム配列概念図である。

【0117】同図では、1から10までの10フレームに対しての処理を表わしている。MPEG-2圧縮では、Iピクチャー(I1)、Pピクチャー(P2, P5, P8)、Bピクチャー(B3, B4, B6, B7, B9,

B10)、の3種類のフレームが存在する。

【0118】Iピクチャー(I1)は全画面の情報を圧縮処理したもので、このフレーム単独で圧縮を解く事が出来る。Pピクチャー(P2, P5, P8)は3フレームに1回挿入され、その2フレーム前の画像(Iピクチャー若しくはPピクチャー)との差分情報をのみが存在する。そしてBピクチャー(B3, B4, B6, B7, B9, B10)は前後からこれらをはさんでいるIピクチャー若しくはPピクチャーからの再現する為の情報のみにて構成されている。

【0119】つまり、輝度レベルが大きく変化する様なシーンチェンジ時にはIピクチャーが存在する。

【0120】そこで画像データ解析ブロック115では、Iピクチャーが得られた時にのみ各種輝度情報を発生させる。そして大きなシーンチェンジは無いものの徐々に変化を続ける画像に対応するため、Iピクチャー後所定の時間経過時、例えば30フレームないし60フレーム目のPピクチャーに対しても各種輝度情報を発生させる。

【0121】このように、本発明に係る画像表示システムの第2の実施形態においても前述の本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0122】(第3の実施形態) 次に、本発明に係る画像表示システムの第3の実施形態について説明する。本発明に係る画像表示システムの第3の実施形態として、画像データを構築する画像信号発生ユニットと表示を行う画像表示ユニット間の画像信号伝送をアナログ信号にて行う場合を示す。

【0123】この場合、各種輝度情報(最大輝度レベル“Peak”、ヒストグラムデータ“Hist. 0~7”)を得るまでの構成は第1ないし第2の実施形態の場合と変わる所はなく、最終段に於けるデジタル伝送用トランスマッタ58の代わりにD/Aコンバータと75Ω出力ドライバーに置き換えただけであるので、全体的回路ブロック構成の説明は省く。

【0124】この実施形態では輝度情報コードの重畠方法が若干異なり、垂直プランギング期間の所定のラインにてY信号にアナログ波形として各種輝度情報を重畠する。その1ライン分のY信号波形を例示したものが図14、及び図15である。図14及び図15は、本発明に係る画像表示システムの第3の実施形態における輝度情報波形重畠波形図である。

【0125】同図に於いて、(a)は平均的な画像に対する各種輝度情報例である。t0~t1の期間は、1フレーム中の最大輝度レベル“Peak”を振幅にて表わし、図14(a)では約90IREである事を示している。

【0126】そしてt2, t3, … t10、にて分割されている8つの期間(t2~t3, t3~t4, … t9

～t10、)ではそれぞれの時間幅にてヒストグラムデータ“Hist. 7”、“Hist. 6”、…“Hist. 0”を表わしている。

【0127】同図(b)および(c)は、それぞれ比較的明るい画素の多いハイキー画像の場合と、暗めの画素の多いローキー画像の場合の輝度情報例である。

【0128】同図(b)の場合、最大輝度レベル“Peak”は95IRE程度であり、75IRE～87.5IREの存在率“Hist. 6”を示すt4～t5の期間が長く、12.5IRE以下の存在率“Hist. 0”を示すt9～t10の期間が短い。

【0129】また、同図(c)の場合は最大輝度レベル“Peak”は80IRE程度であり、87.5IRE以上の存在率“Hist. 7”を示すt2～t3の幅は“0”である。

【0130】この実施形態の場合も、伝える輝度情報は最大輝度レベル“Peak”とヒストグラムデータ“Hist. 0～7”に限定されるものではなく、如何なる組み合わせとしても本発明の主旨に変わら所は無い。例えば図15に示した様に、t0～t1期間の振幅にて平均輝度レベル“APL”を、t2～t3期間の振幅にて最大輝度レベル“Peak”を、そしてt4～t5期間の振幅にて最小輝度レベル“Bottom”を表現する等のアレンジが可能である。

【0131】このように、本発明に係る画像表示システムの第3の実施形態においても、前述の本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0132】(第4の実施形態)次に、本発明に係る画像表示システムの第4の実施形態について図16を参照して説明する。図16は、本発明に係る画像表示システムの第4の実施形態における画像信号発生ユニット回路ブロック図であり、アナログ画像信号から輝度情報を解析する回路ブロック図である。

【0133】ここでも第1の実施形態に示した図1の場合と同等の機能を有する回路ブロックは、図1と同一の番号にて表わしている。

【0134】同図に於いて、315はBSデジタル放送用の画像データ解析ブロック、317はBSデジタル放送の画像データを量子化するD/Aコンバータ、325はアナログ地上波用の画像データ解析ブロック、335は外部入力用の画像データ解析ブロック、355は輝度情報コード発生器、357は輝度情報コード重畠ブロック、358は出力画像用D/Aコンバータ、359はアナログ伝送用出力端子、である。

【0135】この実施形態の場合、各画像データ解析ブロック315、325、335が第1及び第2の実施形態の場合とは異なり、アナログ的に処理を行う。その回路ブロックを図17及び図18に示す。

【0136】図17は最大輝度レベル“Peak”を得

る為のピークホールド回路例であり、同図に於いて601と604はビデオ帯域も増幅出来るオペアンプ、602はダイオード、603はコンデンサである。

【0137】入力されたY信号の最大値電位はコンデンサ603に保存され、オペアンプ604の出力端子から最大輝度レベル電位“Peak”を得る。そして1フレームの終了時点で不図示のリセット信号線にてコンデンサ603に保存されている電荷を放電し、ホールド値をリセットする。

【0138】図18は平均輝度レベル“APL”を得る為の積分回路例であり、同図に於いて611はビデオ帯域も増幅出来るオペアンプ、612はコンデンサである。

【0139】入力されたY信号の電位に比例した電荷量がコンデンサ612に蓄積され、1フレーム分の電位を積分したのに等しい電位がオペアンプ611の出力端子から出力される。この電位が平均輝度レベル“APL”と成る。

【0140】このように、本発明に係る画像表示システムの第4の実施形態においても、前述の本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

#### 【0141】

【発明の効果】本発明は以上説明してきた様に、複数の画像ソースを合成し1枚の画像信号を構築する画像信号発生ユニットと、この画像信号の表示を行う画像表示ユニットの2つの筐体から成り、画像信号発生ユニットから画像表示ユニットへ画像信号を伝送する画像表示システムに於いて、画像信号発生ユニットでは複数画像ソースの内の主となる主画面のAPLやピークレベル等の輝度情報を抽出しその情報を画像表示ユニットに伝え、画像表示ユニットでは伝えられたその情報を基に輝度の自動制御を行う事により、主画面の輝度が大きく変化した場合にはこれに応じて輝度レベルの自動制御が可能でありながら、子画面の輝度が大きく変化した場合には機能せず、主画面の輝度レベルにはなんら影響を与えないようする事が出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における画像信号発生ユニットの回路ブロック図である。

【図2】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における画像表示ユニットの必要な部分のみを抽出した回路ブロック図である。

【図3】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における描画画像例を示す概略図である。

【図4】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における1080iモード時サンプリング画素配置図である。

【図5】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形

態における720pモード時サンプリング画素配置図である。

【図6】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態におけるNTSC時サンプリング画素配置図である。

【図7】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態におけるレーティングスNTSC時サンプリング画素配置図である。

【図8】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における最大輝度レベル検出回路ブロック図である。

【図9】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における平均輝度レベル検出回路ブロック図である。

【図10】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における輝度ヒストグラム検出回路ブロック図である。

【図11】本発明に係る画像表示システムの第1の実施形態における輝度情報コード重畠波形図である。

【図12】本発明に係る画像表示システムの第2の実施形態におけるMPEG2対応輝度情報解析ブロック図である。

【図13】本発明に係る画像表示システムの第2の実施形態におけるフレーム配列概念図である。

【図14】本発明に係る画像表示システムの第3の実施形態における輝度情報波形重畠波形図である。

【図15】本発明に係る画像表示システムの第3の実施形態における輝度情報波形重畠波形図である。

【図16】本発明に係る画像表示システムの第4の実施形態における画像信号発生ユニット回路ブロック図である。

【図17】本発明に係る画像表示システムの第4の実施形態における最大輝度レベル検出回路ブロック図である。

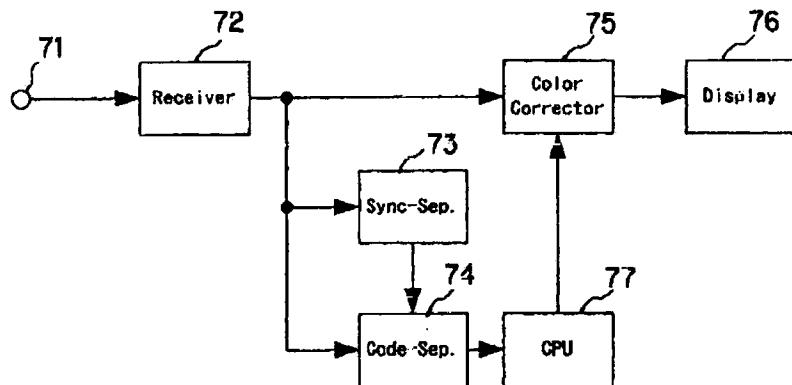
【図18】本発明に係る画像表示システムの第4の実施形態における平均輝度レベル検出回路ブロック図である。

る。

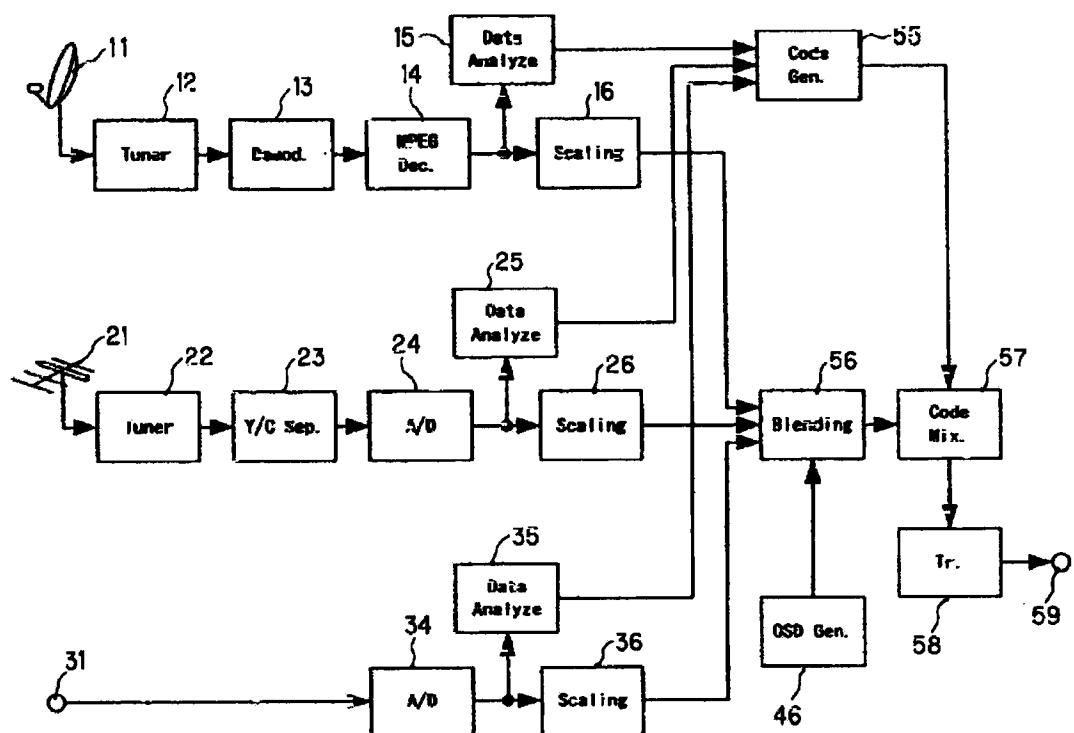
#### 【符号の説明】

- 1 1 BSデジタル放送受信アンテナ
- 1 2 BSデジタル放送用チューナー
- 1 3 デジタル復調器
- 1 4 MPEGデコーダ
- 1 5 画像データ解析ブロック
- 1 6 スケーリングブロック
- 2 1 アナログ地上波放送受信アンテナ
- 2 2 アナログ地上波用チューナー
- 2 3 Y/C分離ブロック
- 2 4 A/Dコンバータ
- 2 5 画像データ解析ブロック
- 2 6 スケーリングブロック
- 3 1 アナログ外部入力端子
- 3 4 A/Dコンバータ
- 3 5 画像データ解析ブロック
- 3 6 スケーリングブロック
- 4 6 OSD信号発生器
- 5 5 輝度情報コード発生器
- 5 6 マルチウインドウ合成ブロック
- 5 7 輝度情報コード重畠ブロック
- 5 8 デジタル伝送用トランスマッタ
- 5 9 デジタル伝送用出力端子
- 7 1 デジタル伝送用入力端子
- 7 2 デジタル伝送用レシーバ
- 7 3 同期分離回路
- 7 4 輝度情報コード分離器
- 7 5 画質制御回路
- 7 6 画像表示パネル
- 7 7 CPU
- 1 0 0 表示画面エリア
- 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 画像

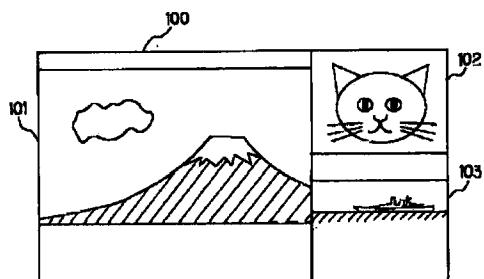
【図2】



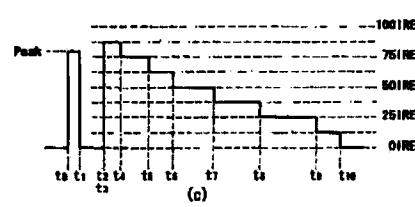
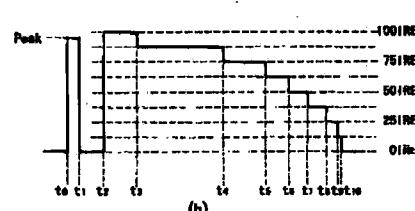
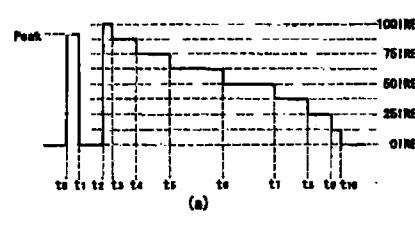
【図1】



【図3】

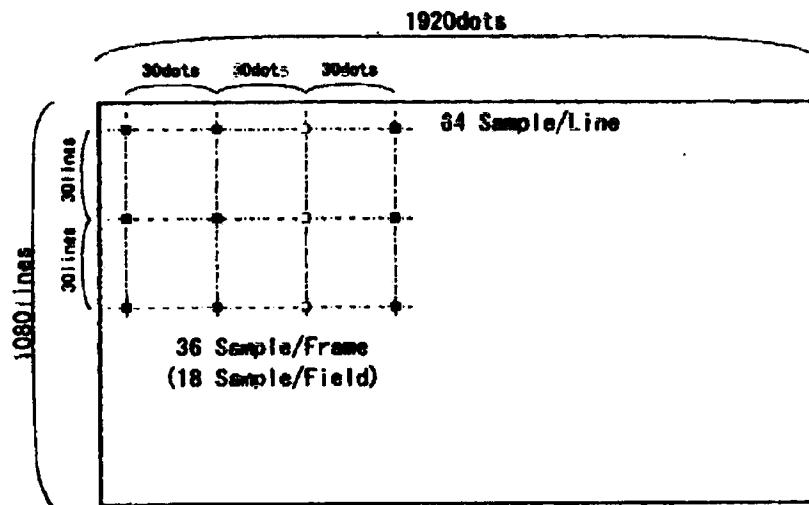


【図14】

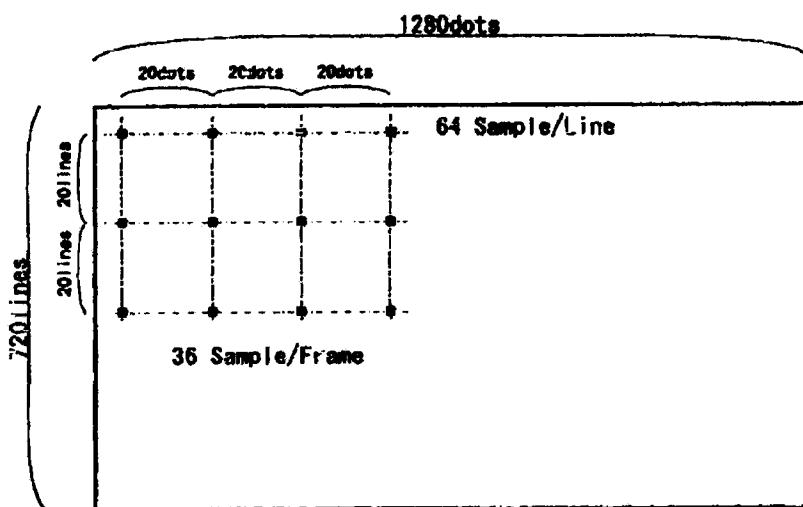


(15) 103-348488 (P2003-348488A)

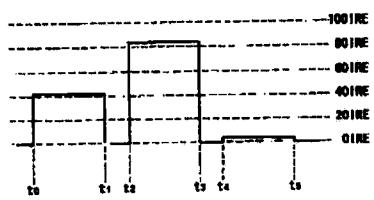
【図4】



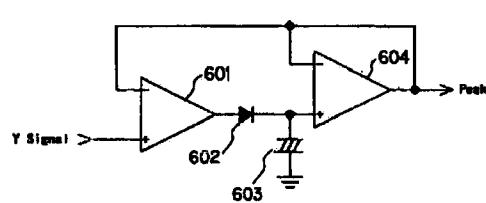
【図5】



【図15】

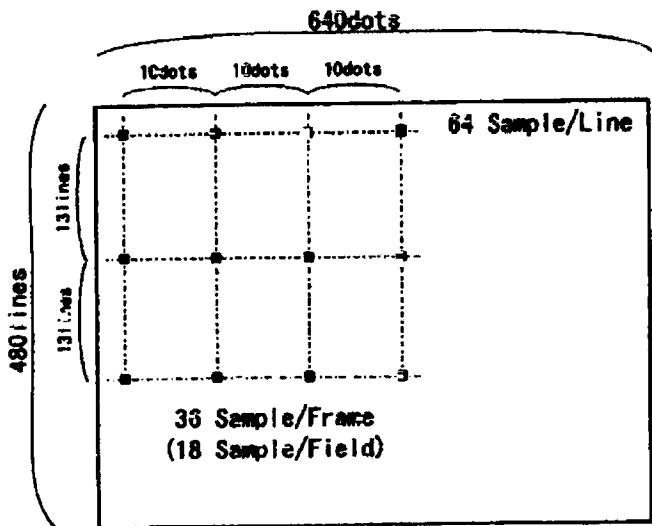


【図17】

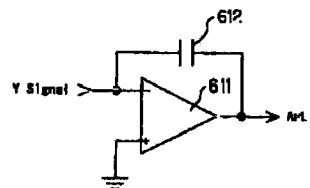


(16) 03-348488 (P2003-348488A)

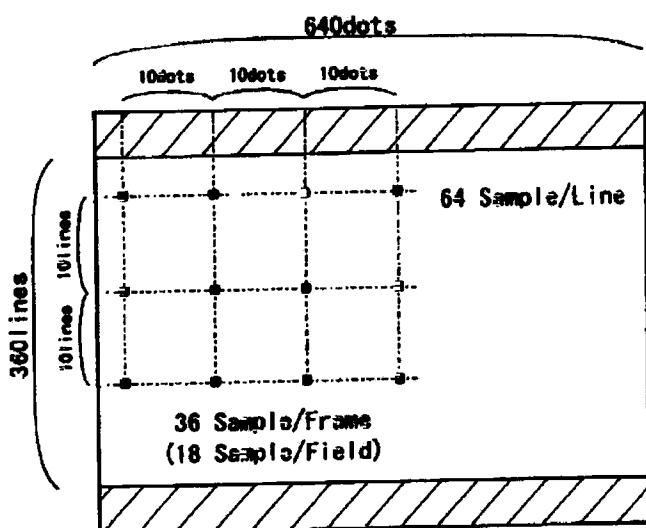
【図6】



【図18】

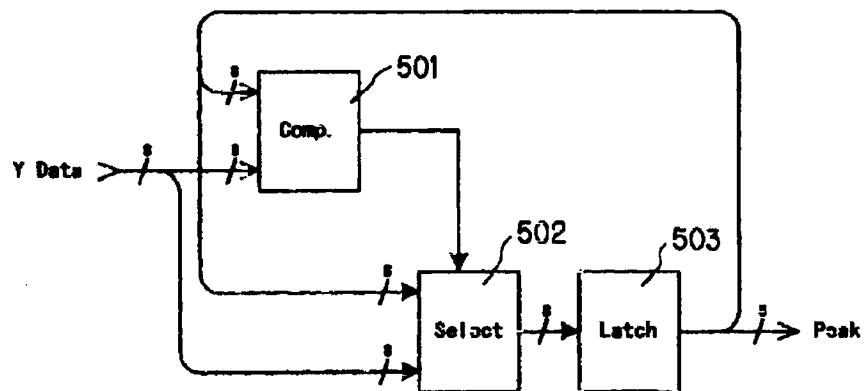


【図7】

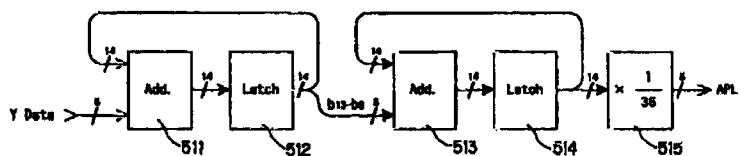


(17) 03-348488 (P 2003-348488A)

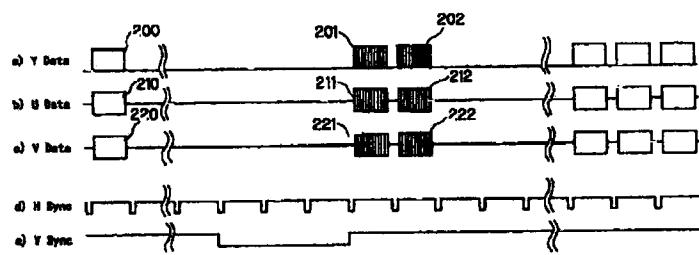
【図8】



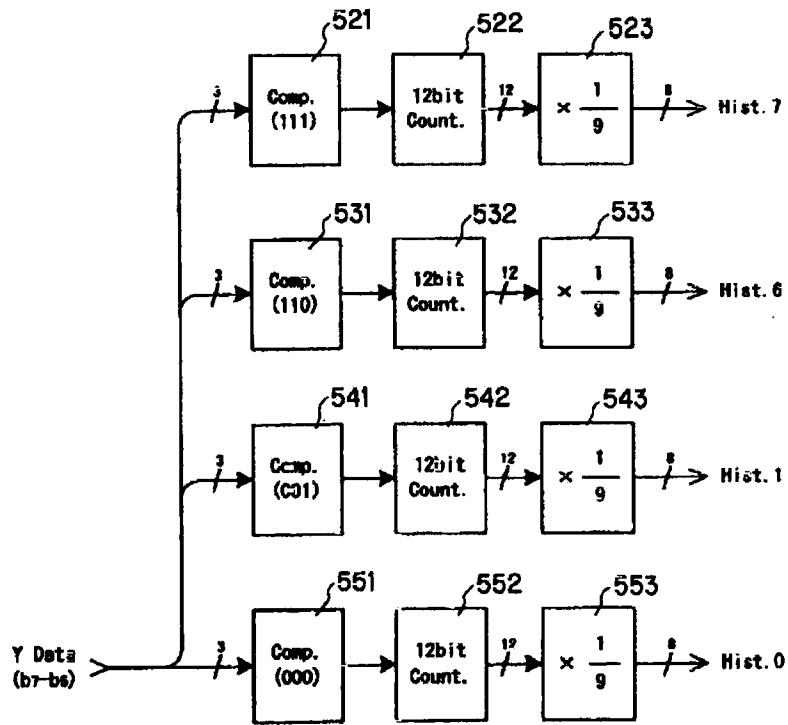
【図9】



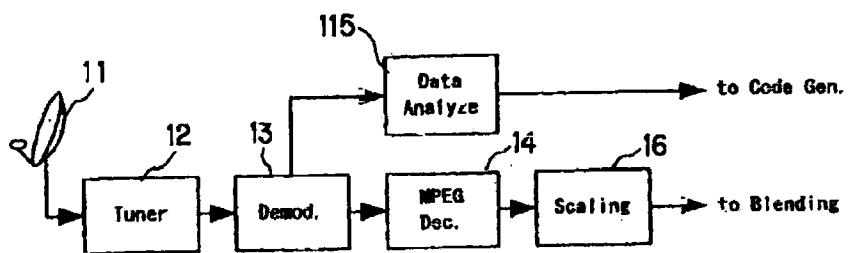
【図11】



【図10】

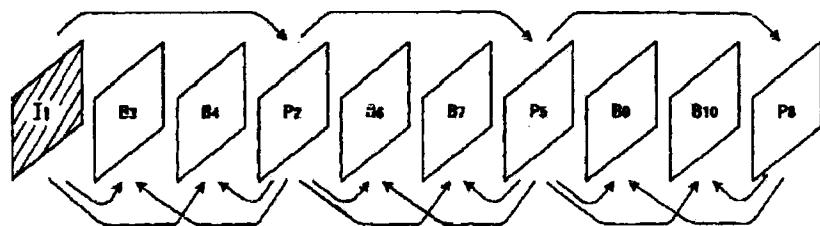


【図12】

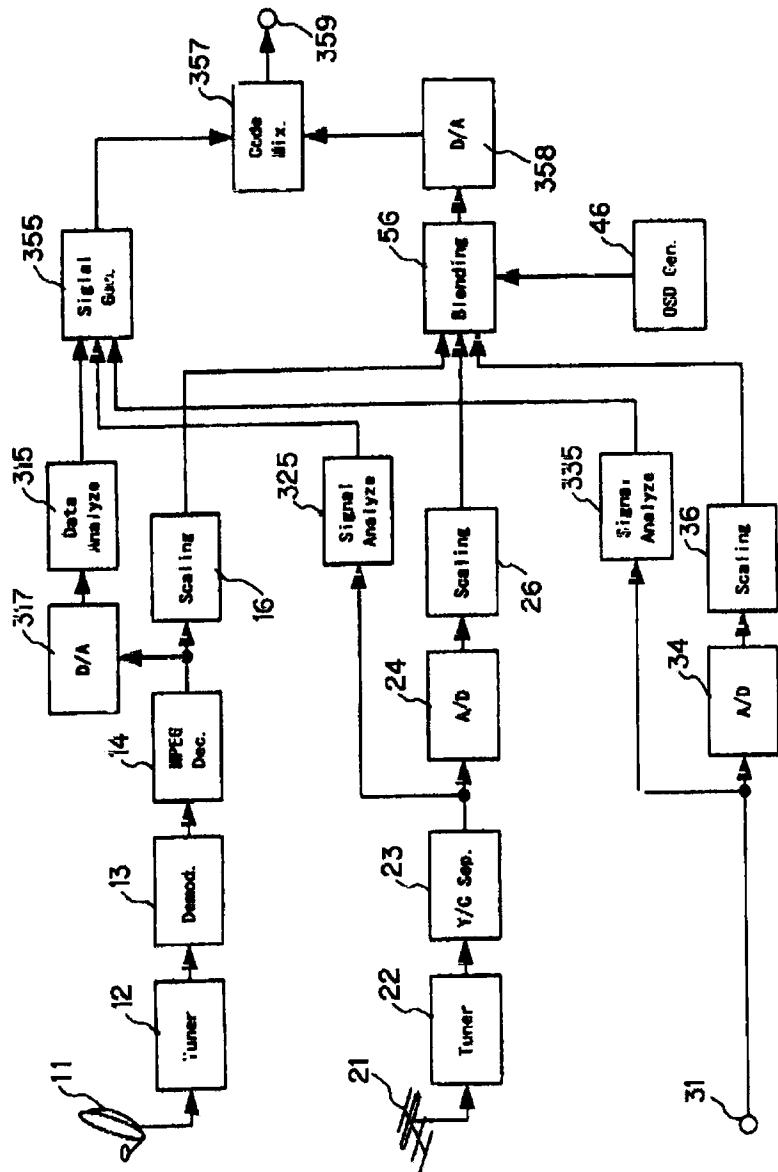


(19) 103-348488 (P 2003-348488A)

【図13】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 09 G 5/14

5/377

5/391

H 04 N 5/45

識別記号

F I

H 04 N 5/45

G 09 G 5/36

5/00

(参考)

520 L

520 V